

**IDENTIFIKASI DAN ANALISIS RISIKO
KECELAKAAN KERJA PADA PROYEK PEMBANGUNAN
GEDUNG BERTINGKAT
(Studi Kasus Proyek X Di Kota Semarang)**

TUGAS AKHIR

Karya tulis sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik dari
Universitas Katolik Soegijapranata



Oleh:

**MUHAMMAD BAITA ADHI GUNA
HELDA ANGELINA CHRISTANTI**

**NIM: 16.B1.0066
NIM: 16.B1.0087**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJARPANATA
Januari 2021**

**IDENTIFIKASI DAN ANALISIS RISIKO
KECELAKAAN KERJA PADA PROYEK PEMBANGUNAN
GEDUNG BERTINGKAT
(Studi Kasus Proyek X Di Kota Semarang)**

Oleh:

**MUHAMMAD BAITA ADHI GUNA
HELDA ANGELINA CHRISTANTI**


NIM: 16.B1.0066


NIM: 16.B1.0087

Telah diperiksa dan disetujui:


Tanggal Januari 2021

Tanggal Januari 2021


Dosen Pembimbing I
(Dr. Hermawan, ST., MT.)


Dosen Pembimbing II
(Ir. Widiya Suseno, W., MT.)

Mengetahui, 09-02-2021


Dekan Fakultas Teknik
(Prof. Dr. Ir. Slamet Riyadi, MT.)
*FAKULTAS TEKNIK

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Berdasarkan Surat Keputusan Rektor Universitas Katolik Soegijapranata No. 0047/SK.Rek/X/2013 perihal Pernyataan Keaslian Skripsi, Tugas Akhir dan Tesis, maka yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Baita Adhi Guna NIM: 16.B1.0066

Nama : Helda Anggelina Christanti NIM: 16.B1.0087


Sebagai penulis tugas akhir yang berjudul:

Identifikasi dan Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Pada Proyek Pembangunan Gedung Bertingkat (Studi Kasus Proyek X Di Kota Semarang)


Menyatakan bahwa tugas akhir merupakan karya akademik yang ditulis oleh penulis, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan disuatu perguruan tinggi lain atau diterbitkan oleh orang lain. Secara tertulis, semua rujukan yang digunakan dalam penyusunan tugas akhir ini ditulis dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata terbukti bahwa tugas akhir ini terdapat sebagian atau seluruhnya merupakan hasil plagiasi, maka penulis menyatakan sanggup menerima segala akibatnya sesuai dengan hukuman dan peraturan yang berlaku di Universitas Katolik Soegijapranata, dan atau peraturan serta perundang-undangan yang berlaku.

Semarang, Januari 2021


Muhammad Baita Adhi Guna
16.B1.0066




Helda Anggelina Christanti
16.B1.0087

HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Muhammad Baita Adhi Guna

Helda Angelina Christanti

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Jenis Karya : Tugas Akhir

Menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Katolik Soegijapranata Semarang Hak Bebas Royalti Noneksklusif atas karya ilmiah yang berjudul **“Identifikasi dan Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Pada Proyek Pembangunan Gedung Bertingkat (Studi Kasus Proyek X Di Kota Semarang)”** beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Katolik Soegijapranata berhak menyimpan, mengalihkan media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan tugas akhir ini selama tetap mencantumkan nama kami sebagai penulis / pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini kami buat dengan sebenarnya.

Semarang, Januari 2021
Yang menyatakan



Muhammad Baita Adhi Guna



Helda Angelina Christanti

ABSTRAK

IDENTIFIKASI DAN ANALISIS RISIKO KECELAKAAN KERJA PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG BERTINGKAT (Studi Kasus Proyek X Di Kota Semarang)

Oleh:

**MUHAMMAD BAITA ADHI GUNA
HELDA ANGELINA CHRISTANTI**

**NIM: 16.B1.0066
NIM: 16.B1.0087**

Proyek konstruksi memiliki nilai kecelakaan tertinggi dalam sektor pembangunan. Kegiatan dalam proyek konstruksi membutuhkan manajemen risiko untuk menghindari potensi negatif terhadap pekerja, proyek dan lingkungan. Kegiatan untuk mengetahui penyebab kecelakaan kerja dan cara pengendalian dilakukan dengan cara identifikasi dan analisis pada proyek gedung bertingkat. Penelitian ini terkait identifikasi dan analisis risiko kecelakaan kerja pada proyek pembangunan gedung bertingkat dengan menggunakan Metode *Failure Mode And Effect Analysis* (FMEA) dan *Fault Tree Analysis* (FTA). Tujuan dilakukannya penelitian ini yaitu untuk mengetahui risiko dominan yang terjadi, mengetahui sumber risiko kecelakaan, dan mengetahui respon atau penanganan yang dilakukan untuk meminimalisir terjadinya risiko-risiko yang mungkin dapat terjadi dikemudian hari. Kegiatan pengamatan dilakukan pada pekerjaan struktur atas, pekerjaan arsitektur, dan pekerjaan MEP. Hasil penelitian pada proyek X menunjukkan bahwa terdapat 97 variabel risiko yang terbagi dalam 8 jenis pekerjaan dan 30 aktivitas pekerjaan yang sedang dalam proses pelaksanaan. Hasil penilaian variabel risiko menggunakan kuesioner survei utama, didapatkan 3 *top event* dengan hasil nilai RPN tertinggi yaitu penulangan balok dan pelat 11,56, pemasangan *plafond* 7,17, dan pemasangan pipa *hydrant* 7,70.

Kata Kunci : Identifikasi Risiko, Analisis Risiko, *Failure Mode And Effect Analysis* (FMEA), *Fault Tree Analysis* (FTA).

ABSTRACT

IDENTIFICATION AND RISK ANALYSIS WORK ACCIDENTS IN A DEVELOPMENT PROJECT MULTI-STOREY BUILDING (Case Study Of Project X In Semarang City)

MUHAMMAD BAITA ADHI GUNA
HELDA ANGELINA CHRISTANTI

NIM: 16.B1.0066
NIM: 16.B1.0087

Construction projects have the highest accident value in the construction sector. Activities in construction projects require risk management to avoid negative potentials for workers, projects and environment. Activities to find out the causes of work accidents and control methods are carried out by identifying and analyzing multi-storey building projects. This study is related to identification and risk analysis work accidents in a development project multi-storey building using Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) and Fault Tree Analysis (FTA) methods. This study aims to determine the dominant risk that occurs, to know the source of accident risk, and to know the response or treatment taken to minimize the risks that may occur in the future. Observation activities were carried out on superstructure work, architectural work, and MEP work. The result of the study obtained there are 97 risk variabels divided into 8 types of work and 30 work activities that are in the process of being implemented. The results of the risk variable assessment using the main survey questionnaire, obtained 3 top events with the highest RPN value, it were beam and plate reinforcement 11,56, ceiling installation 7,17, and hydrant pipe installation 7,70.

Keywords: *Identification and Risk, Risk Analysis, Failure Mode And Effect Analysis (FMEA), Fault Tree Analysis (FTA).*

PRAKATA

Puji dan syukur penulis haturkan atas kehadiran rahmat Tuhan Yang Maha Esa, karena-Nya sehingga Tugas Akhir yang berjudul Identifikasi dan Analisis Risiko Kecelakaan Kerja Pada Proyek Pembangunan Gedung Bertingkat (Studi Kasus Proyek X Di Kota Semarang) dapat terselesaikan dengan baik.

Penyusunan Tugas Akhir ini bertujuan untuk memenuhi kewajiban mata kuliah Tugas Akhir yang dilaksanakan pada Semester 7 dan Semester 8. Selain itu, Tugas Akhir ini diharapkan dapat menambah wawasan mahasiswa mengenai ilmu Teknik Sipil sehingga bisa mengetahui pelaksanaan pada lapangan. Penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Ir. Slamet Riyadi, MT. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata,
2. Daniel Hartanto, ST., MT. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata,
3. Dr. Hermawan, ST., MT. selaku dosen pembimbing selama proses penyusunan laporan tugas akhir,
4. Ir. Widiya Suseno, W., MT. selaku dosen pembimbing selama proses penyusunan laporan Tugas Akhir,
5. Semua pihak yang telah banyak membantu penyusunan laporan Tugas Akhir yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Demikian yang dapat penulis sampaikan, semoga laporan Tugas Akhir ini dapat berguna dan menjadi rujukan pada penelitian selanjutnya.

Semarang, November 2020



Penyusun

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
PRAKATA	iii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG.....	viii
DAFTAR LAMPIRAN	x
 BAB 1 PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	5
1.3 Tujuan Penelitian	6
1.4 Ruang Lingkup Penelitian	6
1.5 Kerangka Pikir Penelitian	6
 BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	 8
2.1 Proyek Konstruksi	8
2.2 Manajemen Risiko	9
2.3 Kecelakaan Kerja	11
2.4 Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)	11
2.5 Hubungan Manajemen Risiko dan Manajemen K3	12
2.6 Bahaya (<i>Hazard</i>) dan Risiko (<i>Risk</i>)	13
2.7 Tahapan Manajemen Kesehatan dan Keselamatan Kerja (K3)	15
2.8 Metode <i>Failure Mode and Effect Analysis</i> (FMEA)	17
2.8.1 Kriteria nilai <i>risk priority number</i> (RPN)	18
2.8.2 Pelaksanaan <i>failure mode and effect analysis</i> (FMEA)	21
2.9 Metode <i>Fault Tree Analysis</i> (FTA)	22
2.9.1 Simbol-simbol dalam <i>fault tree analysis</i>	23
2.9.2 Pelaksanaan <i>fault tree analysis</i> (FTA)	24
2.9.3 Kombinasi <i>method obtain cut set</i> (MOCUS)	26
 BAB 3 METODE PENELITIAN	 27
3.1 Uraian Umum	27
3.2 Tahap I (Seminar Proposal)	29
3.3 Tahap II (Pelaksanaan Penelitian)	29
3.3.1 Konsep penelitian	29
3.3.2 Rancangan penelitian	30
3.3.3 Data dan teknik pengumpulan data	30
3.3.4 Analisis data	32
3.4 Tahap III (Seminar <i>Draft</i>)	33
3.5 Tahap IV (Ujian Tugas Akhir)	33
 BAB 4 DATA PENELITIAN	 35

4.1 Uraian Umum	35
4.2 Profil Proyek Penelitian	36
4.2.1 Lokasi proyek	37
4.2.2 Pihak terkait	37
4.3 Profil Kontraktor Pelaksana	38
4.4 Profil Responden Penelitian	38
4.5 Data Penelitian	39
4.5.1 <i>Time schedule</i> pekerjaan	39
4.5.2 Identifikasi variabel risiko	41
4.5.3 Penilaian skala risiko	46
4.5.4 Data K3	53
BAB 5 IDENTIFIKASI DAN ANALISIS PEMBAHASAN	56
1.1 Identifikasi Risiko Metode FMEA	56
1.1.1 Identifikasi tingkat keparahan (<i>severity</i>)	56
1.1.2 Identifikasi tingkat kemungkinan (<i>probability</i>)	57
1.1.3 Identifikasi kategori risiko	58
1.1.4 Perhitungan nilai <i>risk priority number</i> (RPN)	58
1.2 Analisis Sumber Risiko Metode FTA	66
1.2.1 Menentukan kejadian puncak	66
1.2.2 Menentukan faktor <i>intermediate event</i>	66
1.2.3 Menentukan <i>basic event</i>	67
1.2.4 Penggambaran <i>fault tree analysis</i> (FTA)	70
1.3 Analisis Kombinasi <i>Basic Event</i> Metode MOCUS	80
1.3.1 Penggambaran MOCUS	80
1.3.2 Kombinasi <i>basic event</i> dengan minimal cut set	84
1.4 Respon Risiko	86
1.4.1 Menekan kemungkinan (<i>probability</i>)	86
1.4.2 Penanganan pekerja lapangan	87
1.4.3 <i>Maintance</i> peralatan	88
1.4.4 Pengendalian yang sudah ada	88
1.4.5 Pengendalian yang disarankan	89
BAB 6 PENUTUP	91
6.1 Kesimpulan	91
6.2 Saran	93
DAFTAR PUSTAKA	94
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Jumlah Kecelakaan Kerja di Indonesia	4
Gambar 1.2	Kerangka Pikir Penelitian	7
Gambar 2.1	Cara Pengendalian Terhadap Risiko	12
Gambar 2.2	Bagan Tahapan Manajemen Risiko	15
Gambar 2.3	Pohon Kegagalan Metode FTA	25
Gambar 2.4	Metode MOCUS	26
Gambar 3.1	Metode Penelitian	28
Gambar 3.2	Alur Tahapan Penelitian	34
Gambar 4.1	Lokasi Proyek Pembangunan Gedung <i>Innovative Program Cluster (IPC)</i>	37
Gambar 4.2	Logo PT. Adhi Persada Gedung (APG)	38
Gambar 4.3	Penggunaan Alat <i>Bar Bender</i> Dan <i>Bar Cutter</i>	41
Gambar 4.4	Pemasangan Bata Hebel	42
Gambar 4.5	Penggunaan <i>Scaffolding</i>	43
Gambar 5.1	<i>Intermediate Event</i>	67
Gambar 5.2	Diagram Hasil Analisis <i>Top Event</i> Metode FTA Pekerjaan Penulangan Balok dan Pelat	71
Gambar 5.3	Diagram Hasil Analisis <i>Top Event</i> Metode FTA Pekerjaan Pemasangan <i>Plafond</i>	74
Gambar 5.4	Diagram Hasil Analisis <i>Top Event</i> Metode FTA Pekerjaan Pemasangan Pipa <i>Hydrant</i>	77
Gambar 5.5	Diagram Kombinasi Metode MOCUS Penulangan Balok dan Pelat	81
Gambar 5.6	Diagram Kombinasi Metode MOCUS Pemasangan <i>Plafond</i>	83
Gambar 5.7	Diagram Kombinasi Metode MOCUS Pemasangan Pipa <i>Hydrant</i>	84

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Skala Keparahahan (<i>Severity</i>)	19
Tabel 2.2	Skala Kemungkinan (<i>Probability</i>)	20
Tabel 2.3	Matriks Risiko	20
Tabel 2.4	<i>Symbols Event Fault Tree Analysis</i>	23
Tabel 2.5	<i>Symbols Gate Fault Tree Analysis</i>	24
Tabel 4.1	<i>Time Schedule</i> Pekerjaan	40
Tabel 4.2	Hasil Identifikasi Risiko Kecelakaan Kerja Pekerjaan Struktur Atas, Elektrikal, dan Arsitektur	44
Tabel 4.3	Rating Risiko Kecelakaan pada Proyek	47
Tabel 4.4	Daftar Ketersediaan Alat Pelindung Diri (APD)	54
Tabel 4.5	Daftar Pekerja Proyek	54
Tabel 5.1	Skala Keparahahan (<i>Severity</i>)	57
Tabel 5.2	Skala Kemungkinan (<i>Probability</i>)	57
Tabel 5.3	Matriks Risiko	58
Tabel 5.4	Penilaian Risiko Kecelakaan Pada Proyek	59
Tabel 5.5	Aktivitas Pekerjaan Dengan Nilai Tertinggi	65
Tabel 5.6	<i>Basic Event</i> Pemasangan Bata Ringan atau Hebel	68
Tabel 5.7	<i>Basic Event</i> Pemasangan Plafond	68
Tabel 5.8	<i>Basic Event</i> Pemasangan Pipa Hydrant	69
Tabel 5.9	Minimal <i>Cut Set</i> Pekerjaan Penulangan Balok dan Pelat	85
Tabel 5.10	Minimal <i>Cut Set</i> Pekerjaan Pemasangan Plafond	85
Tabel 5.11	Minimal <i>Cut Set</i> Pekerjaan Pemasangan Pipa Hydrant	86

DAFTAR SINGKATAN DAN LAMBANG

Singkatan	Nama	Pertama kali pemakaian pada halaman
dkk	Dan kawan-kawan	1
K3	Keselamatan dan Kesehatan Kerja	2
No.	Nomor	2
SMK3	Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja	2
AS	Amerika Serikat	3
BPJS	Badan Penyelenggara Jaminan Kesehatan	4
APD	Alat Pelindung Diri	4
FMEA	<i>Failure Mode and Effect Analysis</i>	4
FTA	<i>Fault Tree Analysis</i>	4
NASA	Badan Penerbangan dan Antariksa Amerika Serikat	4
RPN	<i>Risk Priority Number</i>	5
MOCUS	<i>Method Obtain Cut Set</i>	5
APG	Adhi Persada Gedung	10
AS/NZS	Australian/New Zealand Standard	19
<i>AND Gate</i>	Gerbang	23
<i>OR Gate</i>	Gerbang	23
GA	Gate A	25
GB	Gate B	25
GC	Gate C	25
GD	Gate D	25
GE	Gate E	80
GF	Gate F	80
GG	Gate G	80
GH	Gate H	80
GI	Gate I	81
TA	Tugas Akhir	34
IPC	<i>Innovative Program Cluster</i>	35
PVC	<i>Polyvinyl Chloride</i>	35
Jl.	Jalan	36
BSB	Bukit Semarang Baru	36
PT	Perseroan Terbatas	37
MK	Manajemen Konstruksi	38
QS	<i>Quantity Surveyor</i>	38
MEP	Mekanikal, Elektrikal, <i>Plumbing</i>	39

Lambang	Nama	Pertama kali pemakaian pada halaman
%	Persen	1
>	Lebih Dari	19
m ²	Meter Persegi	36
±	Kurang Lebih	44
R1	Responden Pertama	47
R2	Responden Kedua	47
R3	Responden Ketiga	47
R4	Responden Keempat	47
√	Barang Tersedia	54



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran A Kuesioner Survei Pendahuluan	L1-7
Lampiran B Kuesioner Survei Utama	L8-14

